

桜島の火山活動解説資料（平成 25 年 12 月）

福岡管区气象台
火山監視・情報センター
鹿児島地方气象台

昭和火口では、爆発的噴火¹⁾が 22 回発生するなど、活発な噴火活動が継続しました。

昭和火口及び南岳山頂火口から概ね 2 km の範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石²⁾及び火砕流に警戒してください。風下側では火山灰だけでなく小さな噴石²⁾（火山れき³⁾）が遠方まで風に流されて降るため注意してください。

爆発的噴火に伴う大きな空振によって窓ガラスが割れるなどのおそれがあるため注意してください。また、降雨時には土石流に注意してください。

平成 24 年 3 月 21 日に火口周辺警報（噴火警戒レベル 3、入山規制）の切替を発表しました。その後、予報警報事項に変更はありません。

○ 12 月の活動概況

・噴煙など表面現象の状況（図 1、図 2、図 4-①～③、表 1）

昭和火口では、活発な噴火活動が継続しました。噴火⁴⁾の回数は 40 回（11 月：69 回）で、そのうち爆発的噴火の回数は 22 回（11 月：50 回）と前月と比べ減少しました。大きな噴石が最も遠くまで飛散したのは 14 日 21 時 46 分の爆発的噴火で、3 合目（昭和火口より 1,300m～1,800 m）まで達しました。

同火口では、夜間に高感度カメラで確認できる程度の微弱な火映⁵⁾を時々観測しました。

南岳山頂火口では、24 日および 29 日にごく小規模な噴火が発生しました。

・地震や微動の発生状況（図 5、図 6、表 2）

火山性地震の月回数は 699 回（11 月：453 回）と少ない状態で経過しました。震源は、南岳直下の海拔下 3 km 付近でした。

噴火に伴う火山性微動が発生しており、月回数は 411 回（11 月：310 回）でした。継続時間の月合計は 92 時間 18 分で、前月（54 時間 12 分）に比べ増加しました。

・火山ガスの状況（図 4-⑤）

10 日、24 日に実施した現地調査では、二酸化硫黄の放出量は 1 日あたり 1,700～1,800 トン（11 月：900～1,600 トン）とやや多い状態でした。

この火山活動解説資料は福岡管区气象台ホームページ（<http://www.jma-net.go.jp/fukuoka/>）や気象庁ホームページ（<http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/volcano.html>）でも閲覧することができます。次回の火山活動解説資料（平成 26 年 1 月分）は平成 26 年 2 月 10 日に発表する予定です。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、九州地方整備局大隅河川国道事務所、鹿児島県、鹿児島大学、京都大学、独立行政法人防災科学技術研究所のデータを利用して作成しました。

資料中の地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用しています（承認番号：平 23 情使、第 467 号）。

・地殻変動の状況（図 7、図 8、図 11、図 12）

有村観測坑道の水管傾斜計（大隅河川国道事務所設置）では、2013 年 2 月頃から山体が隆起する傾向が認められていましたが、7 月頃から停滞しています。一時的に 19 日頃から山体の膨張と考えられるわずかな変化が認められましたが、31 日頃から収縮に転じています。

GPS 連続観測では桜島島内の基線で、2013 年 2 月頃からわずかな伸びの傾向が見られましたが、7 月頃から停滞またはわずかな縮みの傾向が見られます。国土地理院の地殻変動観測結果によると、鹿児島（錦江）湾を挟む一部の基線では、長期的な伸びの傾向が続いていましたが、6 月頃から停滞気味です。

・昭和火口及び南岳山頂火口の状況（図 13）

25 日に海上自衛隊第 72 航空隊鹿屋航空分遣隊の協力を得て上空からの観測を実施しました。

昭和火口では白色や乳白色の噴煙が火口縁上 300m 程度まで上がっていました。火口内の状況については噴煙のため不明でした。赤外熱映像装置⁶⁾による観測では、火口底には火孔や堆積した噴出物に対応する高温の領域が認められました。火口周辺の状況に特段の変化は認められませんでした。

南岳山頂火口では白色の噴煙が火口縁上 100m 程度まで上がっていました。火口内及び火口周辺の状況に特段の変化は認められませんでした。赤外熱映像装置⁶⁾による観測では、A 火口壁および B 火口壁には熱異常域が引き続き認められました。B 火口底には茶褐色の水溜りが確認されました。A 火口底の状況は噴煙のため不明でした。

・降灰の状況（図 4-④、図 9、図 10、表 3）

鹿児島地方気象台での観測⁷⁾では、月合計 18g/m²（降灰日数 3 日）の降灰を観測しました。

鹿児島県が実施している降灰の観測データから推定した、火山灰の 11 月の総噴出量は約 50 万トンで、10 月（約 100 万トン）より減少しました。今年 1 月から 11 月までの総噴出量は約 620 万トン（2012 年：年合計約 660 万トン）でした。

- 1) 桜島では、爆発地震を伴い、爆発音、体感空振、噴石の火口外への飛散、または気象台や島内の空振計で一定基準以上の空振のいずれかを観測した場合に爆発的噴火としています。
- 2) 噴石については、その大きさによる風の影響の程度の違いによって到達範囲が大きく異なります。本文中「大きな噴石」とは「風の影響を受けず弾道を描いて飛散する大きな噴石」のことであり、「小さな噴石」とはそれより小さく「風に流されて降る小さな噴石」のことです。
- 3) 霧島山・桜島では「火山れき」の用語が地元で定着していると考えられることから、付加表現しています。
- 4) 桜島では噴火活動が活発なため、噴火のうち、爆発的な噴火もしくは噴煙量が中量以上（概ね噴煙の高さが 1,000 m 以上）の噴火の回数を計数しています。資料の噴火回数はこの回数を示します。また、基準に達しない噴火は、ごく小規模な噴火としています。
- 5) 赤熱した溶岩や高温の火山ガス等が、噴煙や雲に映って明るく見える現象です。
- 6) 赤外熱映像装置は物体が放射する赤外線を感知して温度分布を測定する測器です。熱源から離れた場所から測定することができる利点がありますが、測定距離や大気等の影響で実際の熱源の温度よりも低く測定される場合があります。
- 7) 鹿児島地方気象台（南岳の西南西、約 11km）における前日 09 時～当日 09 時に降った 1 m²あたりの降灰量です。



図1 桜島 昭和火口および南岳山頂火口の噴火の状況

上図：14日21時46分の爆発的噴火では、大きな噴石（白色円内）が3合目（昭和火口より1,300～1,800m）まで達しました（大隅河川国道事務所設置の早崎カメラによる）。

下図：南岳山頂火口では、24日にごく小規模な噴火が発生しました。（東郡元カメラによる）。

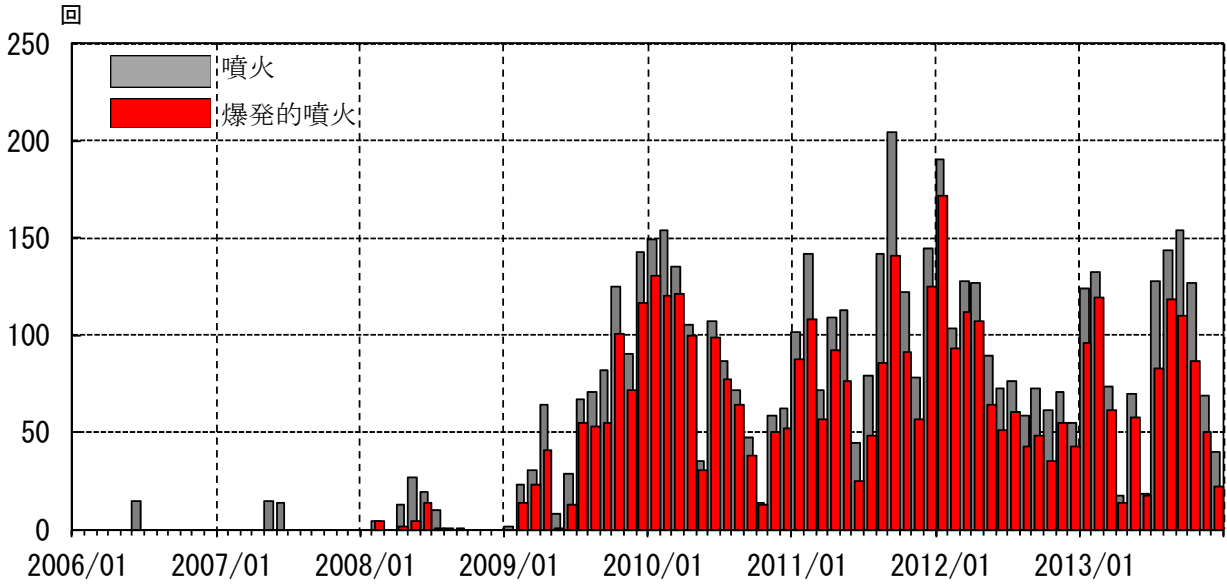


図2 桜島 昭和火口月別噴火回数（灰色）と昭和火口月別爆発回数（赤色）
（2006年1月～2013年12月）

<12月の状況>

昭和火口では、活発な噴火活動が継続しました。噴火の回数は40回（11月：69回）で、そのうち爆発的噴火の回数は22回（11月：50回）と前月と比べ減少しました。

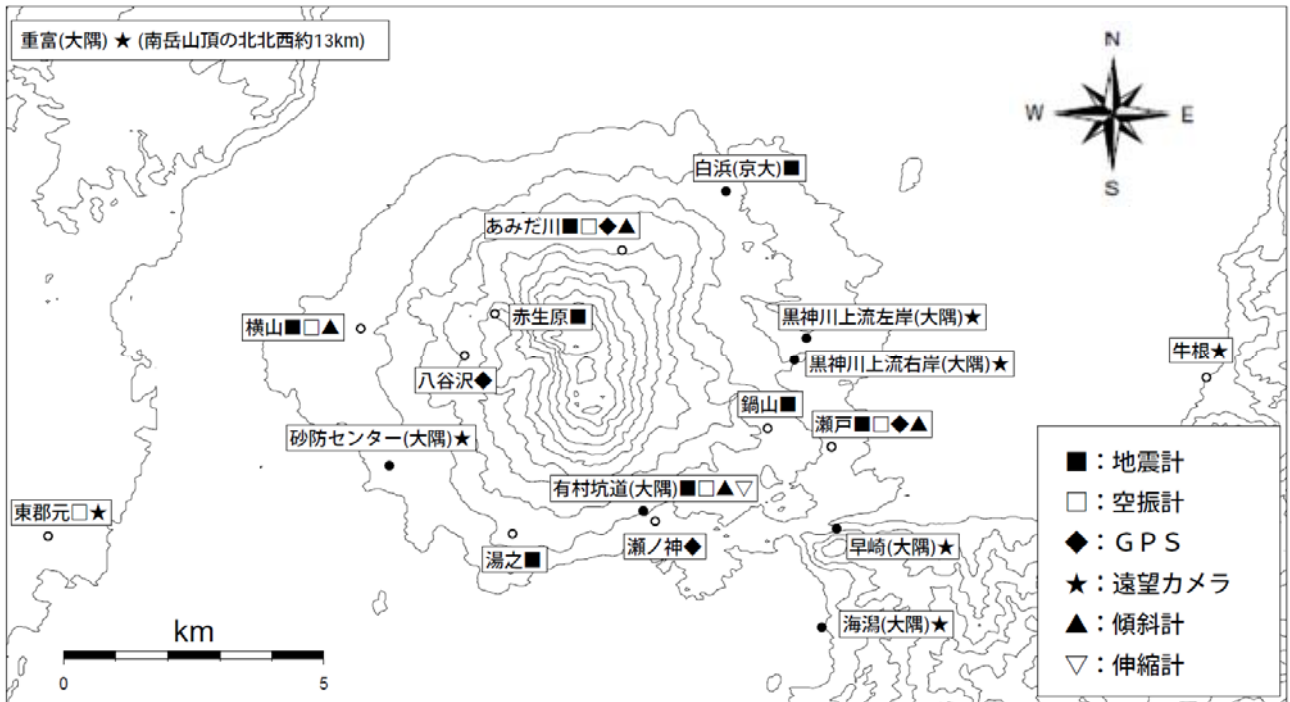


図3 桜島 観測点配置図

小さな白丸（○）は気象庁、小さな黒丸（●）は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
（大隅）：大隅河川国道事務所設置、（京大）：京都大学防災研究所設置

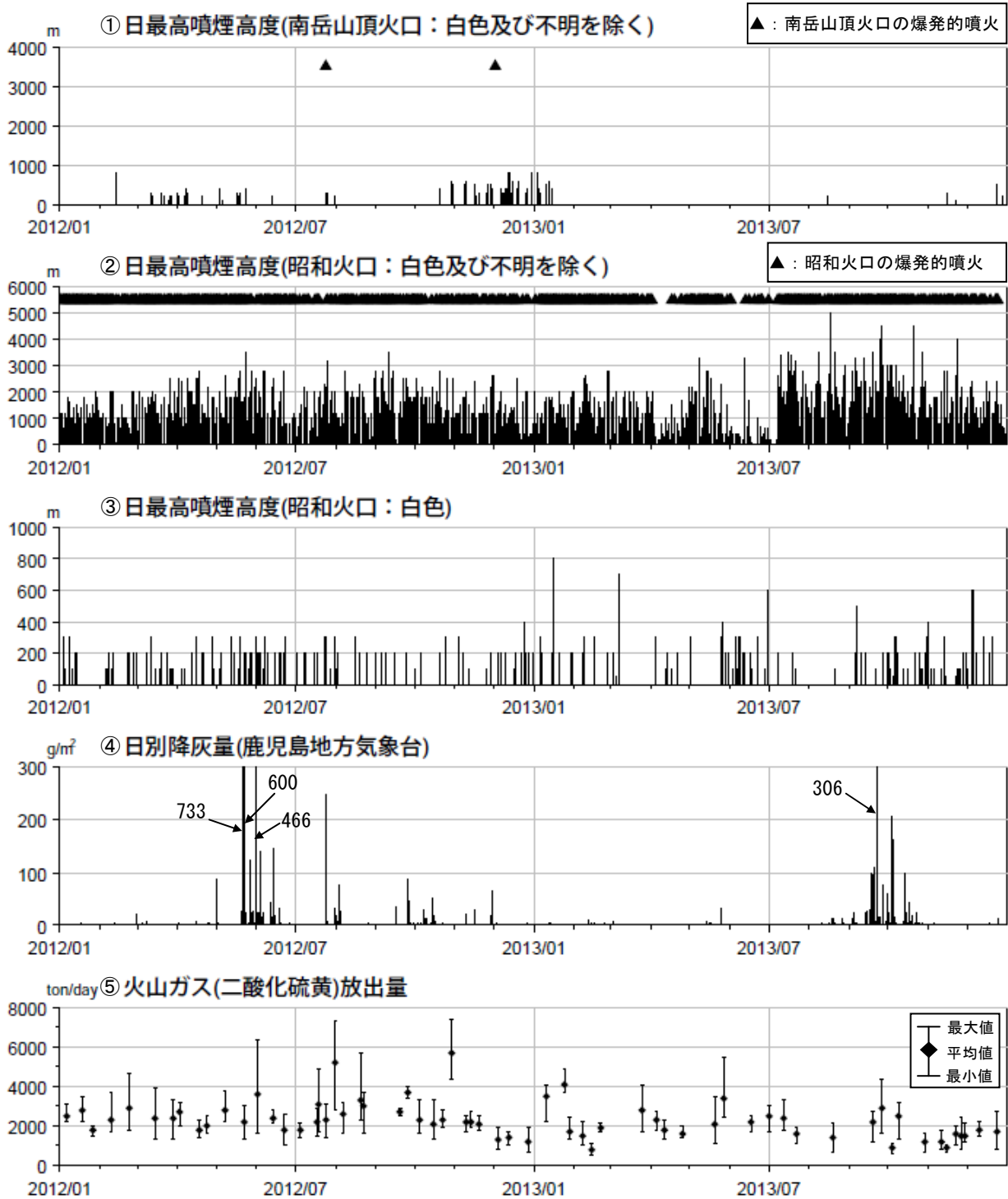


図 4 桜島 最近 2 年間の噴煙、降灰、火山ガス（2012 年 1 月～2013 年 12 月）

<12 月の状況>

- ・昭和火口では、活発な噴火活動が継続しました。
- ・南岳山頂火口では、24 日および 29 日にごく小規模な噴火が発生しました。
- ・鹿児島地方気象台で月合計 $18\text{g}/\text{m}^2$ （降灰日数 3 日）の降灰を観測しました。
- ・二酸化硫黄の放出量は、1 日あたり 1,700～1,800 トンとやや多い状態でした。

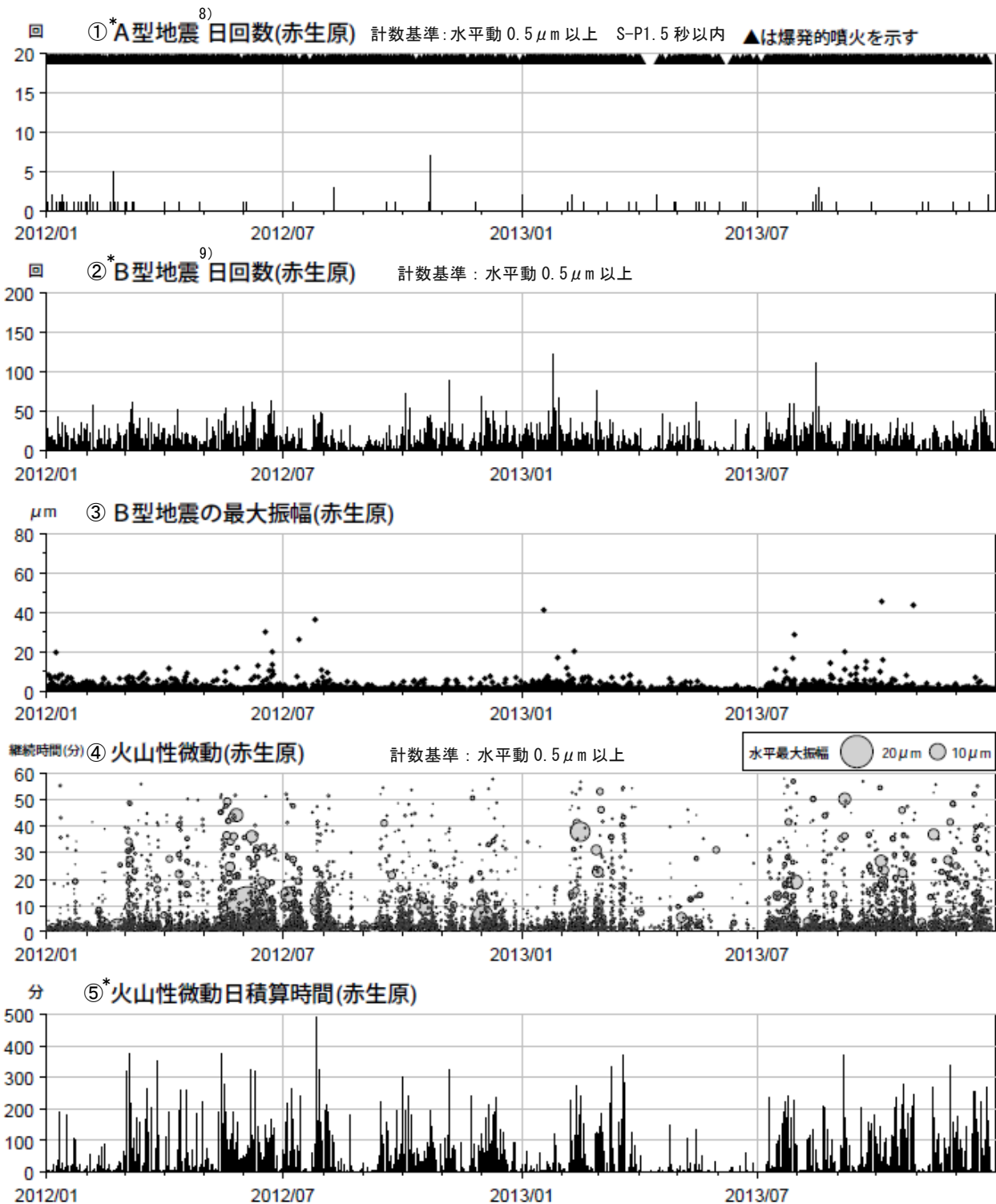


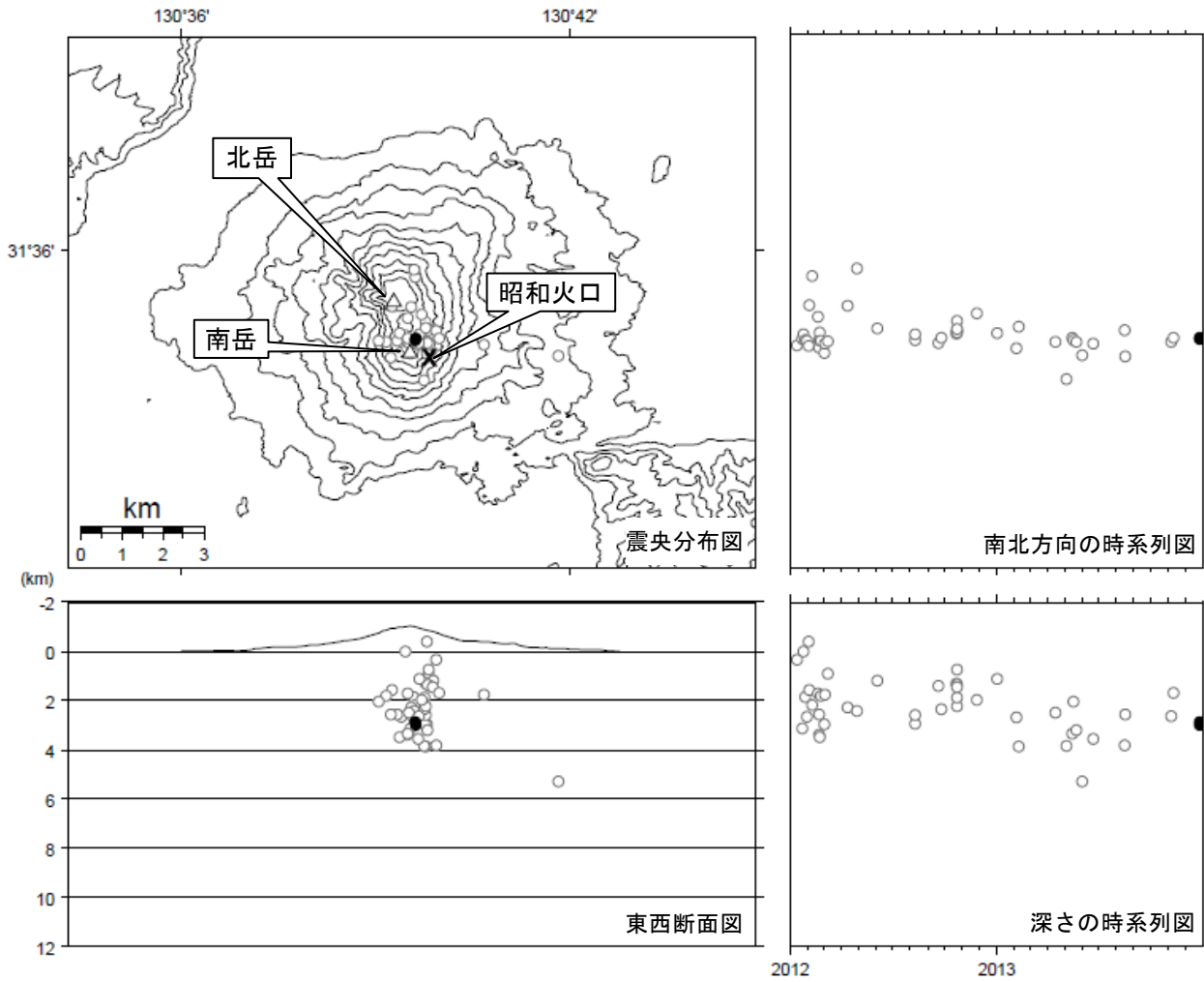
図5 桜島 最近2年間の火山性地震、火山性微動（2012年1月～2013年12月）

<12月の状況>

- ・火山性地震の月回数は699回（11月：453回）と少ない状態で経過しました。
- ・噴火に伴う火山性微動が発生しており、月回数は411回（11月：310回）でした。継続時間の月合計は92時間18分で、前月（54時間12分）に比べ増加しました。

*2012年7月19～26日、11月18～22日は赤生原障害のためあみだ川で計測（計測基準：水平動 $2.5\mu\text{m/s}$ ）しました。

- 8) 火山性地震のうち、P波、S波の相が明瞭で比較的周期の短い地震で一般的に起こる地震と同様、地殻の破壊によって発生していると考えられ、マグマの貫入に伴う火道周辺の岩石破壊によって発生していることが知られています。
- 9) 火山性地震のうち、相が不明瞭で、比較的周期が長く、火口周辺の比較的浅い場所で発生する地震で、火道内のガスの移動やマグマの発泡などにより発生すると考えられています。



- : 2013 年 12 月の震源
- : 2012 年 1 月～2013 年 11 月の震源

図 6 桜島 震源分布図（2012 年 1 月～2013 年 12 月）

<12 月の状況>

震源は、南岳直下の海拔下 3 km 付近でした。

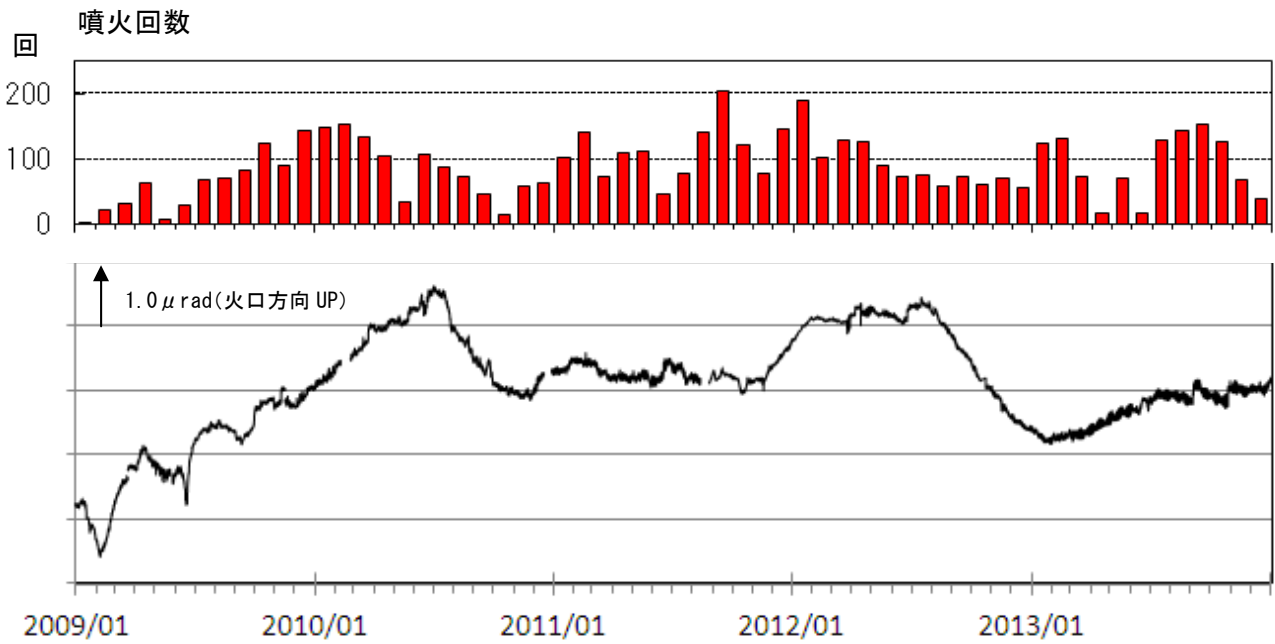


図7 桜島 有村観測坑道の水管傾斜計 (大隅河川国道事務所設置) の変化
(2009年1月～2013年12月)

2013年2月頃から山体が隆起する傾向が認められていましたが、7月頃から停滞しています。
有村観測坑道の傾斜変動は 0.55×10^{-8} rad/day のトレンド補正を行っています。

有村観測坑道傾斜計・伸縮計(潮汐補正分値)
2013/12/10 00:00 - 2014/01/05 09:00

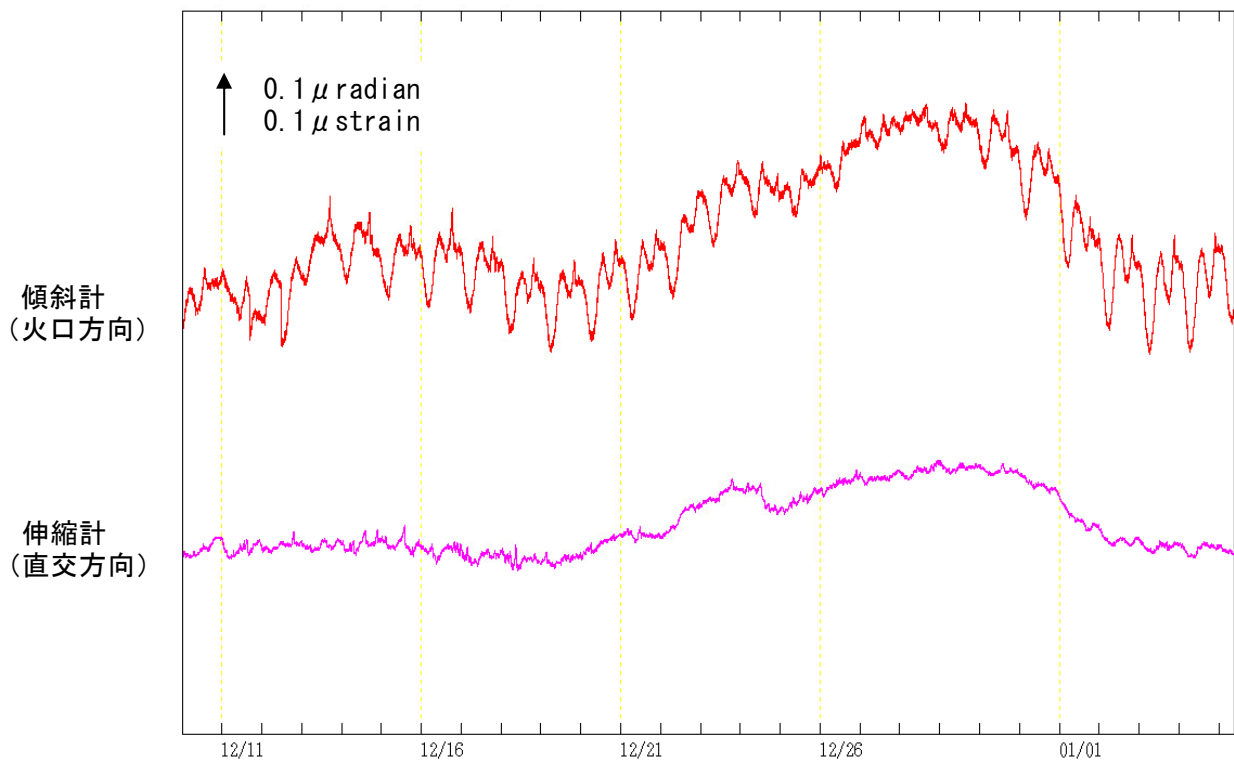


図8 桜島 有村観測坑道の水管傾斜計 (火口方向) および伸縮計 (直交方向) の変化
(2013年12月10日～2014年1月5日9時)

有村観測坑道の水管傾斜計 (大隅河川国道事務所設置) では、一時的に12月19日頃から山体の膨張と考えられるわずかな変化が認められましたが、31日頃から収縮に転じています。

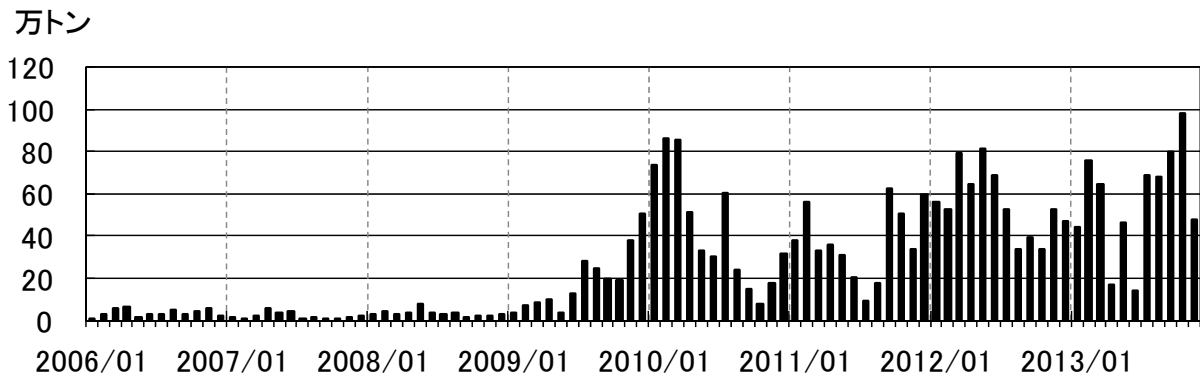


図9 桜島 鹿児島県が実施している降灰の観測データから推定した火山灰の月別総噴出量（2006年1月～2013年11月）

火山灰の11月の総噴出量は約50万トンで、10月（約100万トン）より減少しました。

鹿児島県の降灰観測データをもとに鹿児島地方気象台で解析して作成。

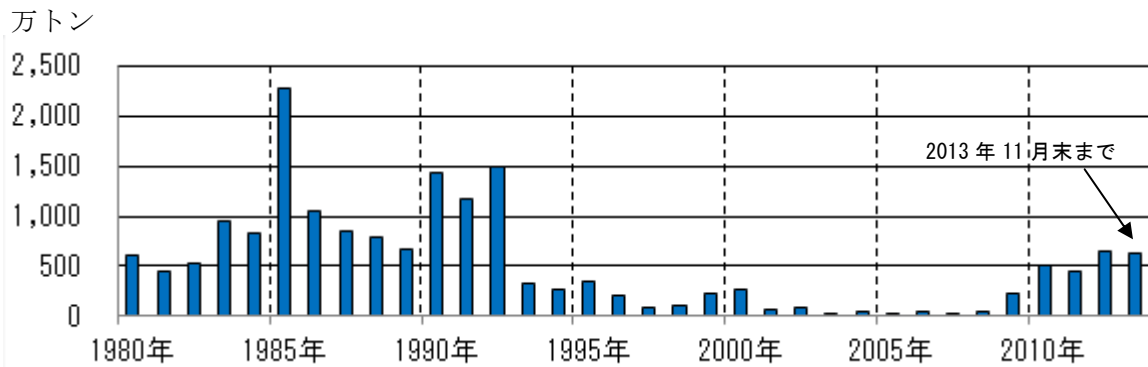


図10 桜島 鹿児島県が実施している降灰の観測データから推定した火山灰の年別総噴出量（1980年～2013年）

2013年1月から11月までの総噴出量は約620万トン（2012年：年合計約660万トン）でした。

鹿児島県の降灰観測データをもとに鹿児島地方気象台で解析して作成。

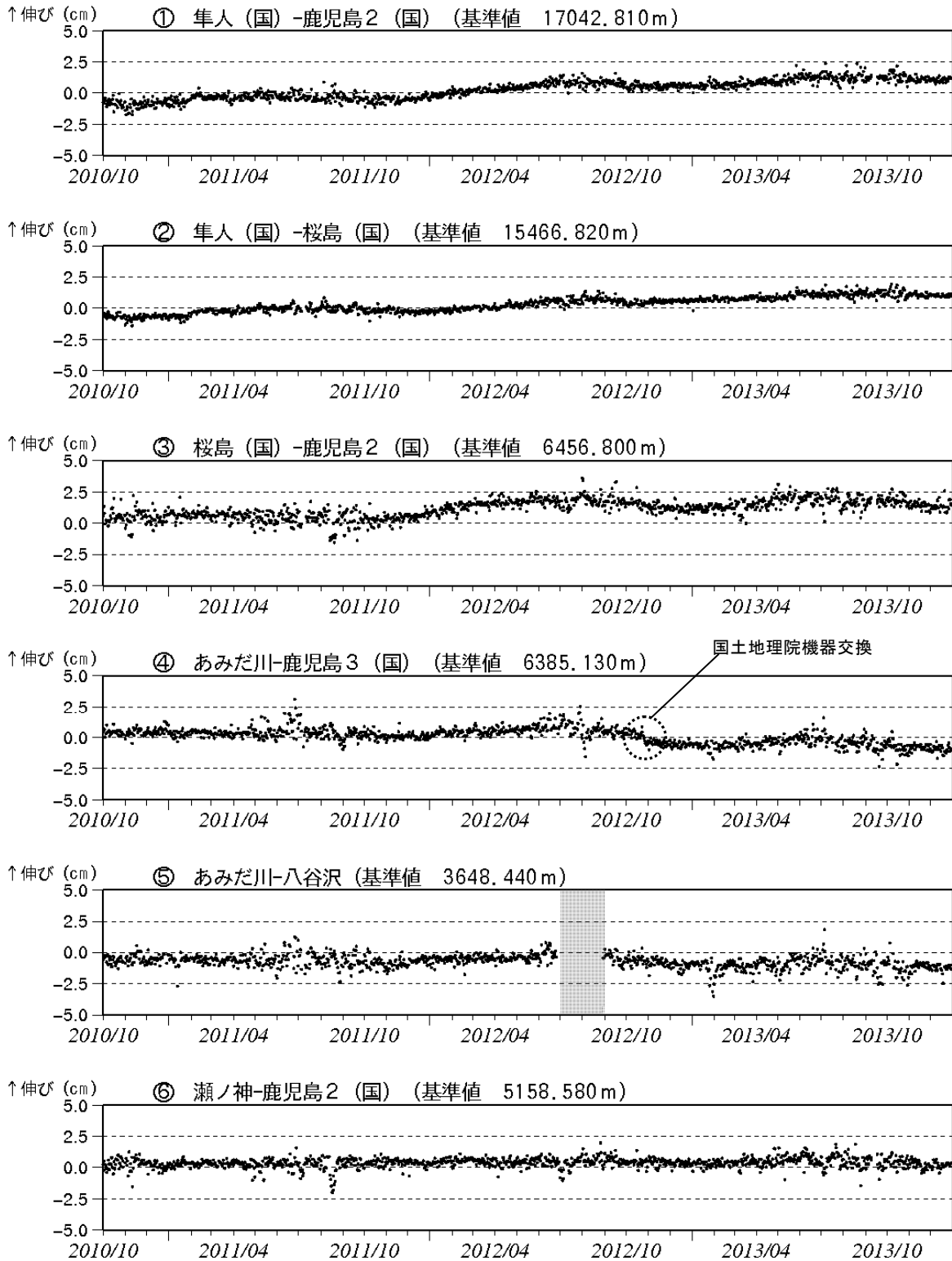


図 11-1 桜島 GPS 連続観測による長期の基線長変化（2010 年 10 月～2013 年 12 月）

GPS 連続観測では、2013 年 2 月頃からわずかな伸びの傾向が見られましたが、7 月頃から停滞またはわずかな縮みの傾向が見られます。

桜島島内及び始良カルデラ周辺の気象庁・国土地理院の 9 観測点の基線による観測を行っています。この基線は図 12 の①～⑥に対応しています。灰色の部分は機器障害のため欠測を示しています。

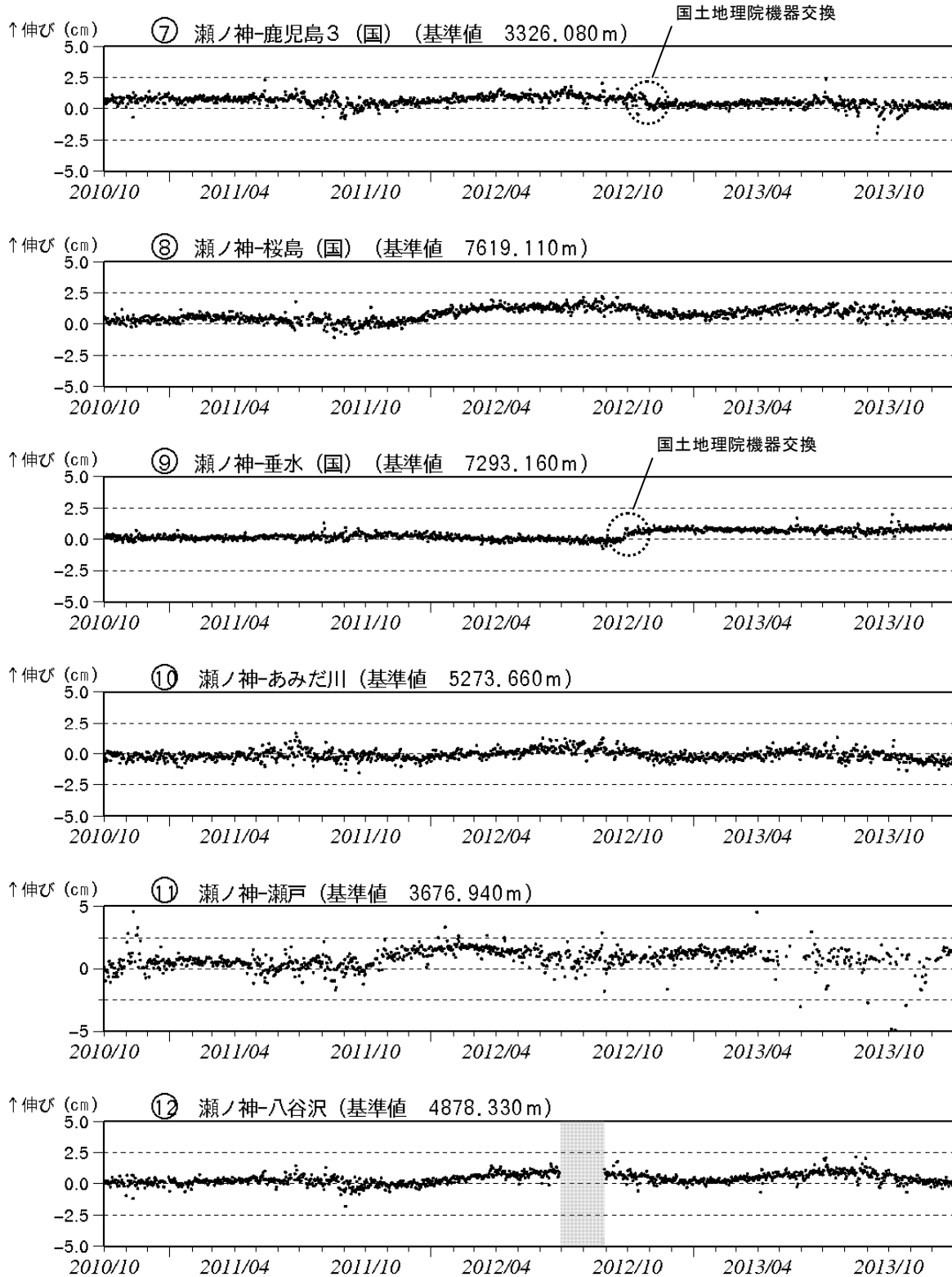


図 11-2 桜島 GPS 連続観測による長期の基線長変化 (2010 年 10 月～2013 年 12 月)

桜島島内及び始良カルデラ周辺の気象庁・国土地理院の 9 観測点の基線による観測を行っています。
この基線は図 12 の⑦～⑫に対応しています。
灰色の部分は機器障害のため欠測を示しています。

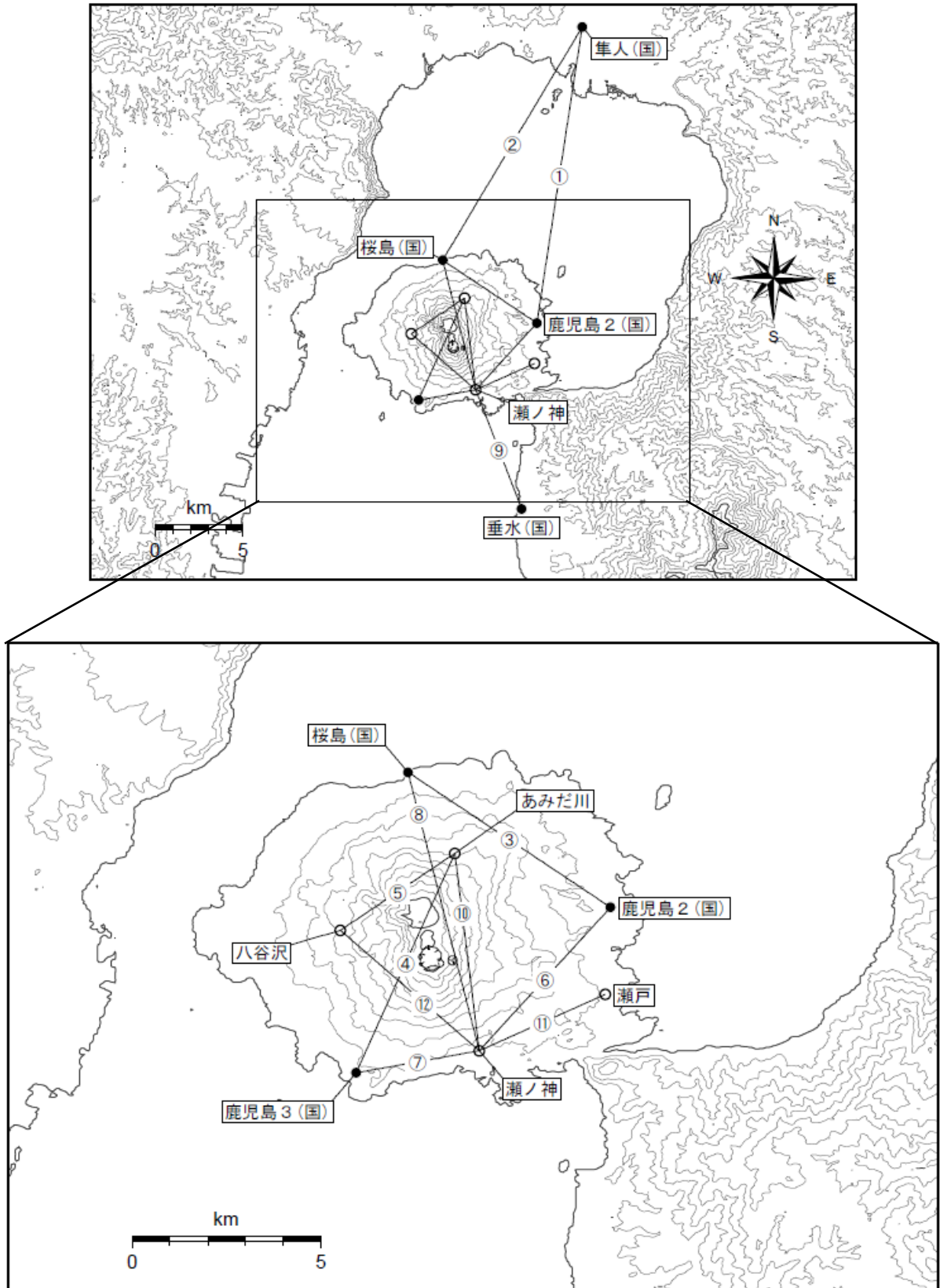


図 12 桜島 GPS 連続観測点と基線番号

小さな白丸（○）は気象庁、小さな黒丸（●）は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
 （国）：国土地理院

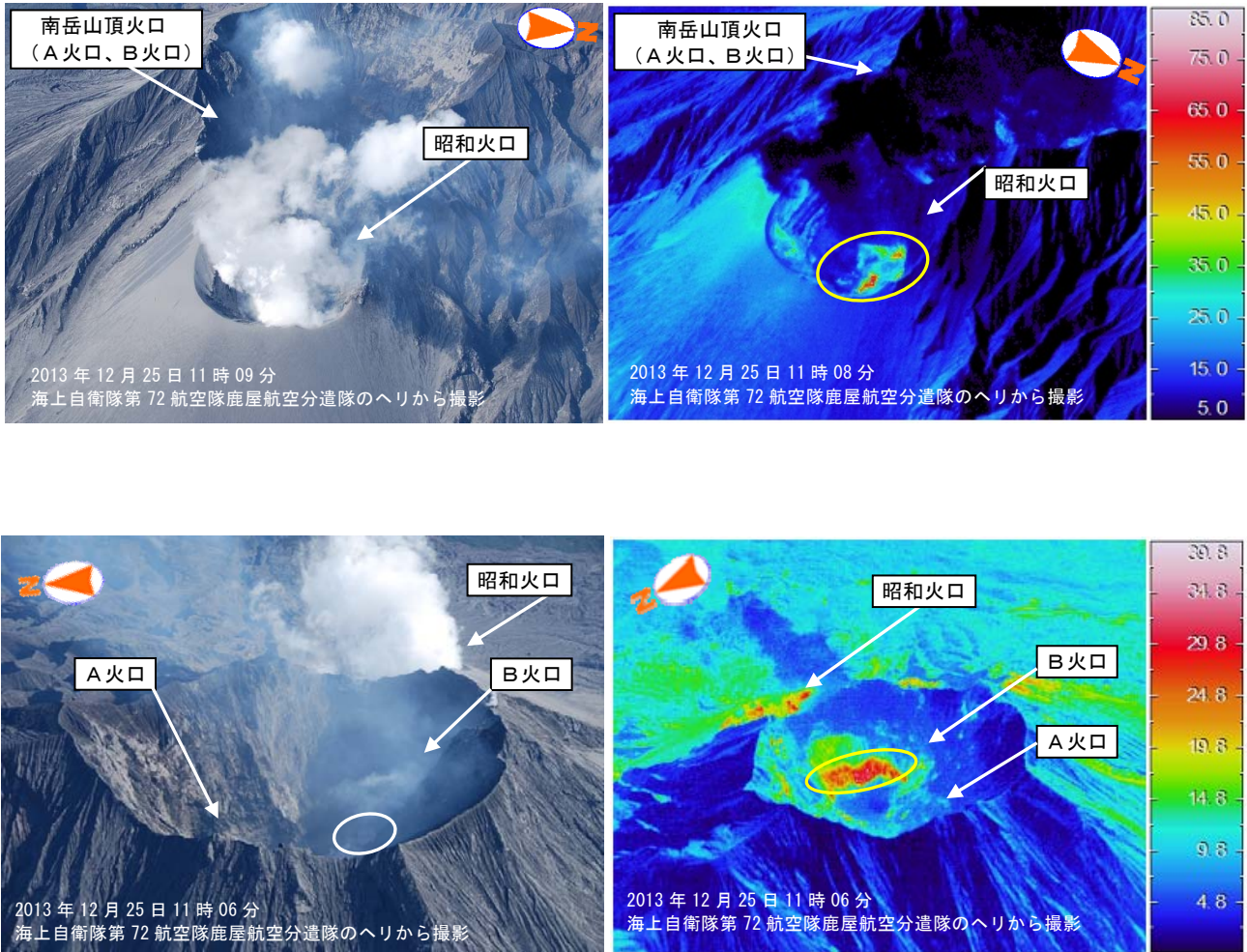


図 13 桜島 2013 年 12 月 25 日の昭如火口（上段）及び南岳山頂火口（下段）の状況
左：可視画像、右：赤外熱映像装置による表面温度分布

昭如火口の状況

- ・ 昭如火口では白色や乳白色の噴煙が火口縁上 300m 程度まで上がっていました。
- ・ 火口内の状況については噴煙のため不明でした。
- ・ 赤外熱映像装置による観測では、火口底（黄色丸枠）には火孔や堆積した噴出物に対応する高温の領域が認められました。
- ・ 火口周辺の状況に特段の変化は認められませんでした。

南岳山頂火口の状況

- ・ 南岳山頂火口では白色の噴煙が火口縁上 100m 程度まで上がっていました。
- ・ 火口内及び火口周辺の状況に特段の変化は認められませんでした。
- ・ 赤外熱映像装置による観測では、A 火口壁および B 火口壁（黄色丸枠）には熱異常域が引き続き認められました。
- ・ B 火口底には茶褐色の水溜り（白色丸枠）が確認されました。
- ・ A 火口底の状況は噴煙のため不明でした。

表 1 桜島 最近 1 年間の月別噴火回数（2013 年 1 月～12 月）

2013年		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
南岳山頂 火口	噴火回数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
	爆発的噴火	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
昭和 火口	噴火回数	124	132	74	17	70	18	128	144	154	127	69	40	1097
	爆発的噴火	96	119	61	14	58	17	83	118	110	87	50	22	835

表 2 桜島 最近 1 年間の月別地震・微動回数（赤生原：2013 年 1 月～12 月）

2013年		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
地震回数		1058	746	552	287	458	216	723	971	794	670	453	699	7627
微動回数		230	321	321	56	76	25	383	299	392	606	310	411	3430

表 3 桜島 最近 1 年間の鹿児島地方気象台での月別降灰量と降灰日数（2013 年 1 月～12 月）

2013年		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
降灰量 (g/m ²)		11	24	8	0	74	4	2	59	906	720	7	18	1833
降灰日数		4	6	5	1	13	6	1	13	20	22	3	3	97